

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-028787

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38
G06F 9/445
G06F 13/00
H04L 12/28
H04M 3/42
H04M 11/00

(21)Application number : 2000-130471

(71)Applicant : HARRIS CANADA INC

(22)Date of filing : 28.04.2000

(72)Inventor : RICHARD PEARSON

(30)Priority

Priority number : 99 302825

Priority date : 30.04.1999

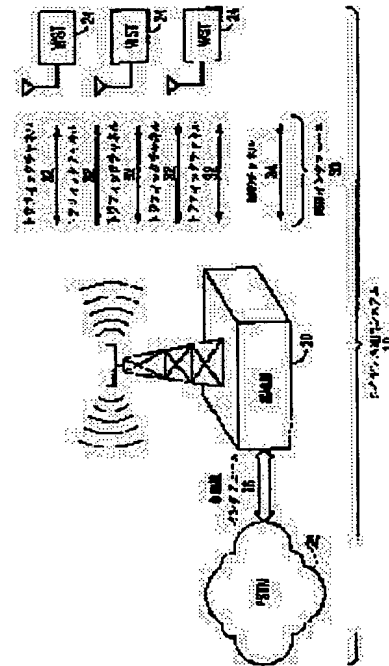
Priority country : US

(54) WIRELESS SUBSCRIBER TERMINAL PROGRAMMING USING BROADCAST CONTROL CHANNEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system to program a wireless subscriber terminal WST providing complete flexibility in the case of programming the WST from a remote program database or re-programming it.

SOLUTION: The system programs a WST 24 by using a broadcast channel in a wireless communication system. A control program controlling the operation of the WST is updated by using a series of messages that are simultaneously sent to one WST or over via a broadcast control channel from a base station. Each message includes a segment of the control program and a series of messages are interleaved with other control data on the broadcast control channel to prevent interference with other call operation. The WST stores a segment in the message identified to include the control program segment. When a complete control program is received, the control of the WST is transferred to a new control program. The reception of the broadcast transmission is interrupted by various reasons.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-28787

(P2001-28787A)

(43)公開日 平成13年1月30日(2001.1.30)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M
G 0 6 F 9/445		G 0 6 F 13/00	3 5 1 H
	13/00	H 0 4 M 3/42	B
H 0 4 L 12/28	3 5 1		11/00
H 0 4 M 3/42		G 0 6 F 9/06	3 0 2
			4 2 0 M

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-130471(P2000-130471)

(22)出願日 平成12年4月28日(2000.4.28)

(31)優先権主張番号 3 0 2 8 2 5

(32)優先日 平成11年4月30日(1999.4.30)

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 500200775

ハリス カナダ インコーポレイテッド

カナダ国 アルバータ州 ティー2ビー

4ジェイ8 カルガリー セカンド・スト

リート・エスタブリッシュ 855 パンカー

ズ・ホール・イースト 3500

(72)発明者 リチャード ピアソン

カナダ国 アルバータ州 ティー3ケイ

4イー7 カルガリー マッキーワン・パ

ーク・ビュー・エスタブリッシュ 62

(74)代理人 100070150

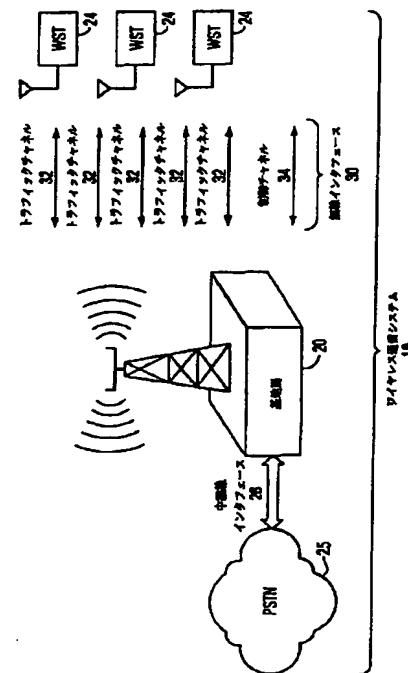
弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 ブロードキャスト制御チャネルを用いたワイヤレス加入者端末プログラミング

(57)【要約】

【課題】 遠隔のプログラムデータベースからWSTをプログラミング又は再プログラミングする際に完全な柔軟性を与えるWSTをプログラミングするためのシステムを提供することを目的とする。

【解決手段】 ワイヤレス通信システムのブロードキャストチャネルを用いてワイヤレス加入者端末(WST)をプログラミングするシステムである。WSTの動作を制御する制御プログラムは、基地局からブロードキャスト制御チャネルを介して1つ以上のWSTへ同時に送信される一連のメッセージを用いて更新される。各メッセージは制御プログラムのセグメントを含み、他の呼の動作との干渉を防止するよう一連のメッセージはブロードキャスト制御チャネル上の他の制御データとインターリーブされる。WSTは制御プログラムセグメントを含むと識別されたメッセージ中のセグメントを記憶する。完全な制御プログラムが受信されると、WSTの制御は新しい制御プログラムへ移されうる。ブロードキャスト伝送の受信は様々な理由による中断を受ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つ以上の制御チャネル及び多数のトラフィックチャネルを用いてワイヤレス加入者端末とワイヤレス通信する基地局を有するワイヤレスシステム中で、メモリと、不揮発性メモリと、プロセッサと、ワイヤレス加入者端末の動作を制御するためのプロセッサ上で実行される元の制御プログラムとを有するワイヤレス加入者端末をプログラミングする方法であって、

(A) 選択された制御チャネルを介して完全なプログラムを受信するために、基地局から制御チャネルを用いて1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末を初期化する段階と、

(B) 上記基地局から上記選択された制御チャネルを用いて、別個のメッセージの中でワイヤレス加入者端末へ通信される複数のプログラムセグメントを含む完全なプログラムを送信する段階と、

(C) 各参加中のワイヤレス加入者端末が完全なプログラムを受信したことを確認する段階と、

(D) 完全なプログラムを各参加中のワイヤレス加入者端末の不揮発性メモリの中に新しい制御プログラムとして記憶する段階と、

(E) 各参加中のワイヤレス加入者端末の制御を新しい制御プログラムへ移す段階とを有することを特徴とする方法。

【請求項2】 上記確認段階は、参加中のワイヤレス加入者端末がプログラムセグメントを受信しなかったかどうかを判定するために1つ以上の制御チャネルを用いて各参加中のワイヤレス加入者端末をポーリングし、上記参加中のワイヤレス加入者端末が受信しなかったプログラムセグメントを基地局から再送信し、受信されなかったプログラムセグメントは1つ以上のポイント・ツー・ポイント制御チャネルを通じて再送信され、受信されなかったプログラムセグメントは1つ以上のブロードキャスト制御チャネルを通じて再送信されるか又は1つ以上のトラフィックチャネルを通じて再送信される段階を含むことを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項3】 上記確認段階は、各参加中のワイヤレス加入者端末において該ワイヤレス加入者端末で受信された新しい制御プログラムの有効性を判定するために一連の診断的なテストを実行する段階と、

ワイヤレス加入者端末によるプログラムセグメントの受信が中断された場合にワイヤレス加入者端末が全ての受信されたプログラムセグメントを保持するよう、ワイヤレス加入者端末によって受信された各プログラムセグメントをワイヤレス加入者端末の不揮発性メモリの中に記憶する段階を含むことを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項4】 プロセッサの制御を新しい制御プログラムへ移した後に元の制御プログラムを不揮発性メモリの

2

中に記憶する段階を有することを特徴とする、請求項1記載の方法。

【請求項5】 制御プログラム及び新しい制御プログラムは夫々ワイヤレス加入者端末の全ての動作よりも少ない動作を制御するソフトウェアパッチを含み、ワイヤレス加入者端末は望ましくはセルラー式電話機であることを特徴とする、請求項1乃至4のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項6】 ワイヤレス加入者端末はワイヤレスローカルループの端末であり、各ワイヤレス加入者端末を初期化する段階中に新しい制御プログラムへ制御を移す段階は基地局によって強制されることを特徴とする、請求項5記載の方法。

【請求項7】 ワイヤレス加入者端末をプログラミングするシステムであって、メモリを有する基地局と、

基地局のメモリの中に記憶される制御プログラムと、複数のトラフィックチャネル及び複数の制御チャネルを含む無線インタフェースを通じて基地局とワイヤレス通信する1つ以上のワイヤレス加入者端末と、

制御プログラムを受信するために制御チャネルを用いて1つ以上のワイヤレス加入者端末を初期化する手段と、1つ以上のワイヤレス加入者端末へ制御プログラムをブロードキャストする手段と、

初期化された各ワイヤレス加入者端末が制御プログラムを受信したことを確認する手段と、初期化された各ワイヤレス加入者端末の制御を制御プログラムへ移す手段とを含むシステム。

【請求項8】 1つ以上のワイヤレス加入者端末はセルラー式電話送受話器を含み、望ましくは1つ以上のワイヤレス加入者端末はワイヤレスローカルループ端末を含む、請求項7記載のシステム。

【請求項9】 ワイヤレスシステム中の1つ以上のワイヤレス加入者端末をプログラミングする基地局であって、

上記基地局は、メモリと、

1つ以上のプログラムセグメントとしてメモリの中に記憶される制御プログラムと、

メモリの中に記憶される1つ以上のプログラムセグメントを含む順方向メッセージを無線インタフェースを介してワイヤレス加入者端末へ送信する送信器と、

逆方向メッセージを無線インタフェースを介してワイヤレス加入者端末から受信する受信器と、

基地局の動作を制御するため、メモリ、送信器、及び受信器に接続されたプロセッサとを含み、

上記順方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・レスポンス・メッセージを含む、基地局。

【請求項10】 上記順方向メッセージはブロードキャスト

3

スト・ファームウェア・ステータス・リクエスト・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージを含む、請求項9記載の基地局。

【請求項11】 ワイヤレスシステム中の1つ以上のワイヤレス加入者端末をプログラミングするために基地局を動作させる方法であって、

(A) 制御プログラムを受信するために制御チャネルを用いて複数のワイヤレス加入者端末を初期化する段階と、

(B) 制御プログラムを複数のワイヤレス加入者端末へブロードキャストする段階と、

(C) 複数のワイヤレス加入者端末の夫々が制御プログラムを受信したことを確認する段階と、

(D) 複数のワイヤレス加入者端末の夫々の制御を制御プログラムへ移す段階と、

(E) 1つ以上の順方向チャネルを通じて各ワイヤレス加入者端末へブロードキャスト・ファームウェア・スタート・メッセージを送信し、1つ以上の逆方向チャネルを通じて1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末からブロードキャスト・ファームウェア・スタート・レスポンス・メッセージを受信する段階とを含む方法。

【請求項12】 上記ブロードキャスト段階は、ブロードキャストチャネルを通じて1つ以上のブロードキャスト・ファームウェア・ブロック・メッセージを送信し、

1つ以上の順方向チャネルを通じて1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末へブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・リクエスト・メッセージを送信し、1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末のうちの1つ

以上からブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージを受信し、全ての欠除プログラムセグメントを1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末へ再送信する段階を含むことを特徴とする、請求項11記載の方法。

【請求項13】 ワイヤレスシステムにおいて使用されるワイヤレス加入者端末であって、

上記端末は、メモリと、

無線インタフェースを通じて端末からの逆方向メッセージを送信する送信器と、

1つ以上のプログラムセグメントを含む順方向メッセージを基地局から受信する受信器と、

上記端末を制御し上記メモリの中に1つ以上のプログラムセグメントを記憶するための、メモリ、送信器、及び受信器に接続されるプロセッサとを含む、

上記順方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・スタート・レスポンス・メッセージを含み、

上記順方向メッセージはまたブロードキャスト・ファーム

4

ムウェア・ステータス・リクエスト・メッセージを含み、上記逆方向メッセージはブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージを含み、上記順方向メッセージはファームウェア切換メッセージを含み、1つ以上のプログラムセグメントを含む上記順方向メッセージはブロードキャストメッセージである端末。

【請求項14】 制御プログラムを受信するためにワイヤレスシステムの中のワイヤレス加入者端末を動作させる方法であって、

上記方法は、複数の制御プログラムセグメントを含む制御プログラムを受信するために制御チャネルを用いて端末を初期化する段階と、

複数の制御プログラムセグメントを含むブロードキャストを受信する段階と、

上記端末が全ての制御プログラムセグメントを受信したことを確認する段階と、

上記端末の制御を制御プログラムへ移す段階とを含み、上記初期化段階は、順方向チャネルを通じてブロードキャスト・ファームウェア・スタート・メッセージを受信し、逆方向チャネルを通じてブロードキャスト・ファームウェア・レスポンス・メッセージを送信する段階を更に含み、

ブロードキャスト受信段階は、ブロードキャストチャネルを通じて複数のファームウェア・ブロックメッセージを受信する段階を更に含み、

確認段階は、順方向チャネルを通じてブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・リクエストメッセージを受信し、逆方向チャネルを通じて全ての欠除した制御プログラムセグメントを識別するブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージを送信し、ブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・メッセージの中で識別した全ての欠除制御プログラムセグメントを受信する段階を更に含み、

制御を移す段階は、ファームウェア切換メッセージを受信する段階を更に含む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ワイヤレスシステムに関連し、更に特定のにはブロードキャスト制御チャネルを用いたワイヤレスシステム中のワイヤレス加入者端末の再プログラミングに関する。

【0002】

【従来の技術】 「加入者」又は「モバイル装置」としても知られるワイヤレス加入者端末（「WST」）は、典型的にはセルラー式又はワイヤレス式ローカルループシステムであるワイヤレスシステムへの加入者のインタフェース点を与える任意の移動局又は固定局である。ワイヤレスシステム中のWSTは、利用可能なスペクトルを多数の音声チャネル及び制御チャネルへ細分化することによって無線インタフェースを介して呼を管理する基地局

と通信する。音声チャンネルは音声信号及び他のデータを搬送する。制御チャンネルは音声チャンネルを管理するために必要とされる情報を搬送する。ブロードキャスト制御チャンネルは、基地局の伝達範囲内の全ての端末に対して同時に情報を伝送するために使用され、この点でポイント・ツー・ポイント式に動作する他の音声チャンネル又は制御チャンネルと区別される。本発明は、ブロードキャスト制御チャンネルを用いてワイヤレスシステムを介してWSTをプログラミングするシステムに関する。

【0003】電話方式技術が進歩したため、WSTはますます高性能となっている。WSTは、ワイヤレスチャンネルを介して信号を送信及び受信するための無線周波変調／復調回路に加え、典型的にはアナログ表現・デジタル表現間でオーディオ情報を変換するための信号処理部を含む。WSTにはマイクロプロセッサ又はマイクロ制御器も含まれ、これらは共に音声チャンネルハードウェアを制御し、WSTのユーザが利用可能なより高水準の機能を与える。これらの高水準な機能、或いは「特性」とも称される、は、典型的なセルラー式電話機の使用者にとって親しみの機能、例えば着呼時不在インジケータ、盗難アラーム、呼制限、ハンズフリー式動作、及び、電話番号、セキュリティコード、リンガー／アラート能力等の送受信器属性といったものを含む。

【0004】マイクロプロセッサ又はマイクロ制御器は、WSTがオンとされたときにハードウェアの初期化を制御するため、また、オンに維持されている間にWSTの動作を制御するために、自身のソフトウェアを必要とする。ここでは制御プログラムと称されるこのソフトウェアは、積極的に消去されるまでそのままにされるよう不揮発性メモリの中に記憶される。通常、制御プログラムはWSTの製造者によって引渡し前にインストールされる。不揮発性メモリはまた、典型的には特定のWSTの識別情報及びWSTのための特徴設定に関するプログラム可能なデータを含む。このプログラム可能データは通常はエンドユーザへの引渡しの前に技術者によって入力される。

【0005】WST特性のためのコンフィギュレーションのオプションもまた遠隔にプログラムされうる。1つのアプローチは、米国特許第5,109,403号明細書に開示されるものであり、特性はトーンを用いて音声チャンネルを介してアクティブとされる。他のアプローチでは、WST特性を更新するために制御チャンネルが用いられる。ワイヤレスシステムの多機能性を改善する一方で、これらの機能は、特性スイッチを設定し、WSTユーザに対して特性を与えるためにこれらの特性スイッチが制御プログラムによって解釈されるべきことに制限される。これらのアプローチは制御プログラム自体を置き換えることを可能とするものではない。

【0006】制御プログラム及び利用可能な特性は時間の経過と共に変化するため、予め定義された特性と区別

されるよう、WSTに関連付けられる制御プログラム全体を更新することが望ましい場合がある。制御プログラムを更新する1つの方法は、米国特許第5,430,877号明細書に開示される。このアプローチは更新ソフトウェアへの物理的接続を用いる。再プログラミングするための他のアプローチは、米国特許第5,666,293号明細書に開示される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】遠隔のプログラムデータベースからWSTをプログラミング又は再プログラミングする際に完全な柔軟性を与えるWSTをプログラミングするための、即ちワイヤレス電話方式に適した、システムが必要とされる。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、1つ以上の制御チャンネル及び多数のトラフィックチャンネルを用いてワイヤレス加入者端末とワイヤレス通信する基地局を有するワイヤレスシステム中で、メモリと、不揮発性メモリと、プロセッサと、ワイヤレス加入者端末の動作を制御するためのプロセッサ上で実行される元の制御プログラムとを有するワイヤレス加入者端末をプログラミングする方法であって、(A)選択された制御チャンネルを介して完全なプログラムを受信するために、基地局から制御チャンネルを用いて1つ以上の参加中のワイヤレス加入者端末を初期化する段階と、(B)上記基地局から上記選択された制御チャンネルを用いて、別個のメッセージの中でワイヤレス加入者端末へ通信される複数のプログラムセグメントを含む完全なプログラムを送送する段階と、(C)各参加中のワイヤレス加入者端末が完全なプログラムを受信したことを確認する段階と、(D)完全なプログラムを各参加中のワイヤレス加入者端末の不揮発性メモリの中に新しい制御プログラムとして記憶する段階と、(E)各参加中のワイヤレス加入者端末の制御を新しい制御プログラムへ移す段階とを有することを特徴とする方法を含む。

【0009】本発明はまた、ワイヤレス加入者端末をプログラミングするシステムであって、メモリを有する基地局と、基地局のメモリの中に記憶される制御プログラムと、複数のトラフィックチャンネル及び複数の制御チャンネルを含む無線インタフェースを通じて基地局とワイヤレス通信する1つ以上のワイヤレス加入者端末と、制御プログラムを受信するために制御チャンネルを用いて1つ以上のワイヤレス加入者端末を初期化する手段と、1つ以上のワイヤレス加入者端末へ制御プログラムをブロードキャストする手段と、初期化された各ワイヤレス加入者端末が制御プログラムを受信したことを確認する手段と、初期化された各ワイヤレス加入者端末の制御を制御プログラムへ移す手段とを含むシステムを含む。

【0010】便利には、ワイヤレス加入者端末中の制御プログラムは基地局からの制御チャンネル伝送によって更

新される。制御プログラムはプログラムセグメントを含む一連のメッセージとして伝送され、ブロードキャスト制御チャンネル上の他のメッセージとインターリーブされる。WSTが、或るメッセージをWSTに適用可能な制御プログラムに属するものであると識別すると、WSTはメッセージ内に含まれるプログラムセグメントを記憶する。

【0011】WSTによるブロードキャスト制御チャンネルの受信は、例えば無線妨害、パワーダウン、基地局の伝達範囲を越えた移動によって中断されうる。更に、WSTはブロードキャスト制御チャンネルを手放し、音声/データトラフィック用の異なる物理チャンネルへ切り換えねばならない。このように、WSTは常にプログラムメッセージを受信する状態にあるわけではない。この問題を扱うため、基地局は制御プログラムのブロードキャストに参加する個々のWSTをポーリングすること及びいずれかのWSTによって入手し損なわれたプログラムセグメントを再送信することによって受信されていないプログラムセグメントの送信を仲裁する。

【0012】システムはWSTが単一のセッション中にプログラム全体を受信する必要がないよう、各WST中に部分的なプログラムを不揮発性に記憶することを提供することが望ましい。

【0013】従って、本発明は有利には、音声チャンネルの使用を回避し、またブロードキャスト制御チャンネルの連続的な中断されないコネクションを必要としないような遠隔WST再プログラミングを達成する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、例として添付の図面を参照して本発明を説明する。図1は、基地局20がワイヤレス加入者端末(WST)24と双方向ワイヤレス通信を行ない、更に中継線26を介して地上線システム25と双方向通信を行なう本発明によるワイヤレス通信システム10を示す図である。地上線システム25は、公衆交換電話網(PSTN)、又は音声/データコネクションが可能な他の有線網でありうる。中継線26上にアクティブな呼が存在すれば、基地局20は、順方向中継線信号を、アンテナ27によって無線インタフェース30を介してWST24へ放射される正しくフォーマットされた無線信号へ変換する。WST24は無線インタフェース30を介して双方向音声コネクションを確立するための補足的な動作を実行する。

【0015】「中継線」という用語は、本願では複数の電話信号を搬送するためのPSTNへの従来通りのコネクションを意味するものであり、更に複数のかかる中継線、個々の加入者線、又は地上線システム25への任意の他のコネクションを含むことが意図される。

【0016】「音声チャンネル」及び「音声トラフィック」といった用語は、本願では電話システム25によって搬送されうる従来のオーディオ信号、並びに、ファク

シミリ又はコンピュータデータといったデータの通信を含むことが意図される。

【0017】本発明は、音声チャンネルとは別個の少なくとも1つの制御チャンネルを有し、個々のWST24と基地局20との間の双方向制御通信と共に多数のWST24へのブロードキャスト通信を与えうる無線インタフェース30を含む。本発明は、主に地上線の代わりに設置されるワイヤレスローカルループと共に使用されるべきであり、通信システム10は移動電話方式用に設計されたセルラー式又はマクロ/マイクロセルラー式システムであつてもよく、かかるセルラー適用に対して幾らかの適合がなされうる。

【0018】本発明は、GSM、PCSといった更なる最近広まっている標準、又はIMT-2000プログラムから得られる第3世代の標準と共に使用されうる。本発明の以下の実施例は、電気通信産業協会(Telecommunications Industry Association)のIS-136仕様(IS-136)によって記述される無線インタフェース30のデジタルセクタを使用する。簡単に述べると、IS-136のデジタルセクタは800MHz及び1900MHzで動作するデジタル式の時分割多重アクセス(TDMA)技術である。

【0019】図1に示されるように、IS-136無線インタフェース30は、音声トラフィック用の双方向リンクであるデジタルトラフィックチャンネル32を含む。無線インタフェース30はまた、基地局20から多数のWSTへ情報をブロードキャストするための(論理)ブロードキャスト制御チャンネルを有するデジタル制御チャンネル(DCCH)34を含む。DCCH34は、各WST24と基地局20との間の直接的な双方向制御通信のための幾つかの(論理)ポイント・ツー・ポイント制御チャンネルを含む。この制御チャンネルの組み合わせは、有利には、地上線システム25とWST24との間の音声トラフィック用の典型的には制限されたデジタルトラフィックチャンネル32を節約する一方で、幾つかの参加中のWST24に対して完全な制御プログラムを効果的に送信するために使用されうる。

【0020】図2に示されるように、基地局20は地上線システム25とWST24との間にインタフェースを与える。この能力で機能するために、基地局20は、一方では有線網の音声トラフィックを送受信するためにMUX/スイッチ50を含み、他方では無線網30を介してワイヤレス音声トラフィックを送受信するためにアンテナ27に接続された無線周波(RF)システム60を含む。ワイヤレスアクセス制御器(WAC)70は、各有線音声コネクションが無線インタフェース30の正しいチャンネルに結合されることを確実にするようRFシステム60及びMUX/スイッチ50の動作を管理する。WAC70はまた、音声の符号化、圧縮、暗号化、及びセキュリティに関する機能を実行する。

【0021】本発明に関して、WAC70は幾つかの特定の機能を実行する。まず、WAC70はブロードキャスト制御チャネルを介した制御プログラムの伝送を管理する。制御プログラムは基地局20の中のメモリ80に記憶される。WST24へ制御プログラムを送送するために、WAC70は制御プログラムを他のブロードキャスト制御チャネル伝送とインタリーブされうる、すなわちワイヤレスシステム10の通常の動作との干渉を防止するよう他の制御メッセージの間に伝送されうるプログラムセグメントへ分割する。基地局20のメモリ80に記憶されたWST用の制御プログラムを例えば地上線システム25を介して更新することが所望であるとき、ワイヤレスアクセス制御器70はまた、中継線26を介した制御プログラムの受信及びメモリ80への制御プログラムの記憶を管理する。

【0022】図3に示されるように、WST24は、RFシステム110に結合されるアンテナ100を用いて無線インタフェース30を通じて信号を送受信する。変調された音声信号、又はその符号化された表現は、システムバス112を通じて音声信号ポート114へ搬送される。望ましいワイヤレスローカルループ実施例では、音声信号ポート114は任意の適当な変換回路と共に使用される標準ローカルループ電話コードと互換性のあるモジュラジャックである。WST24はまた、WST24の動作を制御するためにシステムバス112に接続されるプロセッサ122、並びに、一時的な記憶のためのメモリ124及びWST制御プログラムを記憶するための不揮発性メモリ126を含む。

【0023】制御プログラムは、WST24の動作を制御するためにプロセッサ122が実行しうる一連の命令からなる。本願では、「ファームウェア」という用語は、マイクロ制御器と共に使用される実行可能なファームウェアイメージ、並びに、WST24のための制御プログラムとして使用されうる他の実行可能なコード、命令、又は他のソフトウェアを意味することが意図される。WST24を新しい制御プログラムで再プログラミングすることは、4つの一般的な段階、即ち(1)初期化、(2)プログラムのブロードキャスト、(3)確認、及び(4)切換えを含む。これらの段階について以下詳述する。

【0024】(1)初期化段階

新しい制御プログラムのブロードキャスト伝送の前に、基地局20は順方向ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを通じてブロードキャスト・ファームウェア・スタート(BFS)メッセージ150を各WST24へ送信することによって各WST24を直接初期化する。図4は、各WST24がまさに起ころうとしている制御プログラムブロードキャストに参加すべきか否かを決定するために使用されるBFSメッセージ150のフォーマットを示す図である。BFSメッセージ150は、ハード

ウェアモデル番号152、ハードウェアバージョン番号154、特定の制御プログラム用のファームウェアバージョン番号156、及び特性設定識別子158を含む。各WST24は、今にも起ころうとしている制御制御プログラムブロードキャストを受信すべきか否かを決定するために、この情報を記憶された情報と比較する。

【0025】BFSメッセージ150はまた、新しい制御プログラムを含む続くブロードキャストメッセージを扱うために参加中のWST24が使用する情報を含む。転送識別子160は、制御プログラムブロードキャストを一意に識別する。同一の識別番号は、各WST24がブロードキャストメッセージを識別しうるよう、新しい制御プログラムを含む全てのブロードキャストメッセージにも含まれる。転送強制フラグ162は、WST24が既に一致するファームウェアバージョン番号156を有する場合でも受信側WST24に対して新しい制御プログラムをロードさせうる。自動切換フラグ164は、完全なプログラムが受信されると新しい制御プログラムに対して制御を自動的に移すようWST24に対して命令するために使用されうる。自動切換フラグ164が設定されていなければ、WST24は基地局20からの新しい制御プログラムへ切り換えるためのコマンドを待つ。

【0026】BFSメッセージ150の中にブロックサイズフィールド166及びブロック数フィールド168を含むことによって、更なる柔軟性が与えられる。これらのパラメータを送信することにより、基地局は特定の制御プログラムブロードキャストのためのメッセージ長を調整しうる。

【0027】BFSメッセージ150を受信する各WST24は、それ自身のBFSレスポンス(BFSR)メッセージ180を用いて応答する。これは逆方向制御チャネルを通じて伝送される単純な2つの部分からなるメッセージである。BFSRメッセージ180は、BFSメッセージ150からの転送識別子160と、WST24が現在行われている制御プログラム転送に参加するか否かを示すレスポンスコード184とを含む。

【0028】基地局20は、各WST24からBFSRメッセージ180を受信する。この情報は、再プログラミング中に使用されるために基地局20のメモリ80の中に記憶される。この時点において、初期化が完了し、基地局20は制御プログラムブロードキャストを開始しうる。

【0029】(2)制御プログラムブロードキャスト段階

基地局20はブロードキャストチャネルを通じて伝送されるブロードキャスト・ファームウェア・ブロック(BFB)メッセージ190を用いて新しい制御プログラムのセグメントを送信する。各BFBメッセージ190は3つの部分を有する。転送識別子160は、制御制御プ

11

ログラムブロードキャストを一意に識別するために再び使用される。ブロック番号194は制御プログラムブロックの正しい順序づけを可能とするために含まれる。もちろん、ファームウェアブロック196自体はBFBメッセージ190中に含まれる。ファームウェアブロック196の長さは(以前に伝送された)BFSメッセージ150の中で指定される。BFBメッセージ190は、ワイヤレス通信システム10の通常の動作のために必要とされる他のブロードキャストチャネル伝送を可能とするよう、論理チャネル中の他のブロードキャストチャネル伝送とインターリーブされる。

【0030】基地局20は、完全な制御プログラムを送信するまでBFBメッセージ190をブロードキャストし続ける。ブロードキャストチャネルに誤りのない中断のない通信媒体であれば、これはファームウェア転送を完了する。しかしながら、全てのBFBメッセージ190が全ての参加中のWST24に到達するという保証はない。ユーザがWST24の電源を切ること、無線網の妨害、機器の故障、又はWST24が通常の呼の動作のためにデジタルトラフィックチャネル32へ切り替わることといった、多数のイベントによってWST24はBSBメッセージ190を入手し損ないうる。従って、ワイヤレスシステムは制御プログラムブロードキャストの確認段階へ進む。

【0031】(3) 確認段階

ファームウェアブロードキャストを確認するために、基地局20は、1つ以上の順方向ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを通じて伝送されるブロードキャスト・ファームウェア・ステータス・リクエスト(BFSReq)メッセージ200を用いて全ての参加中のWST24をポーリングする。各BFSReqメッセージ200は、それ自身のステータス情報のための要求以外のメッセージを含まない。

【0032】各WST24は、逆方向制御チャネルを介して基地局20へ伝送されるブロードキャスト・ファームウェア・ステータス(BFStat)メッセージ210を用いてBFSReqメッセージ200に応答する。BFStatメッセージ210は、受信された制御プログラムのステータス、例えば転送未完了、転送完了、転送及び切換完了等を示すステータスコード212を含む。ステータスコード212はまた、新しい制御プログラムを使用しようと試みている間のハードウェア故障又はスイッチ切換の失敗といったWST24のセルフテストから入手可能な情報を含む。これらのセルフテストについて、新しい制御プログラムへの切換を参照して以下説明するが、これらはWST24がBFSReqメッセージ200を受信する前又は後に行われうる。

【0033】他のメッセージと同様、BFStatメッセージ210は転送識別子160を含む。BFStatメッセージ210中の受信ブロック数フィールド216

12

を用いて、WST24はまた基地局20に対して受信が成功したブロック数を通知する。最後に、BFStatメッセージ210は、受信されなかったブロックを識別する欠除ブロックマスク218を含む。欠除ブロックマスク218は、各ビットが一連の制御プログラムブロックを表わすマルチビットマスクである。望ましい実施例では、マスクは64ビット長であり、各ビットは完全なブロックの範囲の約64分の1を表わす連続的な整数個のブロックへマップされる。このように所定の式を用いて欠除ブロックを符号化及び復号化することにより、各WST24は基地局20に対して欠除したブロックのあるブロック範囲を迅速且つ効率的に通知しうる。

【0034】この時点において、基地局20は全ての欠除制御プログラムブロックを再送信する。基地局20によって受信される集成的なBFStatメッセージ210は、ワイヤレスシステム10の中でどのWST24からどのブロックが欠除しているかを完全に示す。これらの隙間を埋めるため、基地局20は多数の方法を使用しうる。基地局20は単に欠除したブロックの完全な組を再送信してもよく、又は基地局20は順方向ポイント・ツー・ポイント制御チャネルを用いて各WST24へ個々にブロックを送信しうる。単一のWST24がかなりの数のブロックを入手し損なっていれば、(より高いデータ速度の)デジタルトラフィックチャネルを用いて欠除ブロックの組を送信することが所望であり得る。或いは、基地局20は無線インタフェーストラフィック及び/又は速度を最適化する上記2つの方法の組み合わせを選択するよう欠除ブロックの分布及び対称性を分析しうる。参加中の各WST24が切換えの前に完全な制御プログラムを有するのであれば、全ての方法が使用されうる。

【0035】(4) 切換段階

再プログラミングプロトコルの最後のメッセージタイプは、順方向ポイント・ツー・ポイントチャネルを用いて基地局20からWSTへ伝送されるファームウェア切換メッセージ220である。ファームウェア切換メッセージ220の受信と同時に、WST24は不揮発性メモリ126中に完全な新しい制御プログラムを記憶し、新しい制御プログラムへ制御を移す。任意に、初期BFSメッセージ150の中に自動切換フラグ164が設定されている場合のように、切換えは自動的であってもよい。

【0036】元の制御プログラムは、切換えの後に保持される。WST24がまず新しい制御プログラムへ制御を移すとき、新しい制御プログラムが正しく動作することを確実にするよう一連の内部確認テストが実行される。これは、メモリ124及びシステムバス112入力/出力の従来通りの電源投入セルフテストを含む。制御プログラムによって使用されるハードウェアの各アイテム、例えば無線周波ユニット110もまた、存在すること及びプロセッサ122に応答していることを確実にす

13

るようテストされる。電源投入テストが成功して完了すれば、WST 24 は次に新しい制御プログラムを用いて基地局 20 によって使用されるブロードキャスト制御チャンネルへアクセスしようと試みる。これらのテストのいずれかが失敗すれば、新しい制御プログラムは排除され、WST 24 は元の制御プログラムを復元する。これらのテストが全て成功して完了すれば、新しい制御プログラムは（続く WST の電源投入によって新しい制御プログラムが不適当に排除されないよう）「受入れされた」としてマーク付けされ、WST 24 の制御は無条件に新しい制御プログラムへ移される。

【0037】図5は、上述のプログラミング方法によるデータの流れを示す図である。基地局 20 及び各 WST 24 は垂直線として示される。水平線は、基地局 20 と各 WST 24 との間のデータフローを示し、矢印はデータフローの方向を示す。初期化段階 240 は、BFS メッセージ 150 がポイント・ツー・ポイントで基地局 20 から各 WST 24 へ送信されることを含む。各参加中の WST 24 が BFS R メッセージ 180 で応答すると、基地局は制御プログラムブロックを含む BSB メッセージ 190 をブロードキャストすることによって制御プログラムブロードキャスト段階 250 を実行する。各 BSB メッセージ 190 は参加中の全ての WST 24 への単一のブロードキャスト伝送であることに注意されたい。全ての BSB メッセージ 190 が送信された後、基地局 20 はブロードキャスト確認段階 260 を実行する。これは、ポイント・ツー・ポイントチャンネルを通じた基地局 20 から各 WST 24 への BFS Req メッセージ 200 と、各 WST 24 から基地局 20 への応答する BFS t a t メッセージ 210 とを含む。ファームウェア切替が基地局 20 から制御されるとき、最終的な切替段階 270 は基地局 20 から参加中の各 WST 24 へのファームウェア切替メッセージ 220 によって実行される。

【0038】基本的な更新システムが用意されれば、この再プログラミングシステムに対する多数の変形が可能である。各 WST 24 は、基地局 20 が所望に応じて各切替を制御しているとき、異なる時点において使用されるために多数の制御プログラムを記憶しうる。更に、再プログラミングシステムはソフトウェアパッチを与えるために使用されえ、即ち、制御プログラムの個々のブロックはイメージ全体を置き換えることなく置換される。

【0039】本発明はワイヤレス通信システムのブロードキャストチャンネルを用いてワイヤレス加入者端末 (WST) をプログラミングするシステムである。WST を

14

制御するための制御プログラムは、基地局からブロードキャスト制御チャンネルを通じて1つ以上のWSTへ同時に伝送される一連のメッセージを用いて更新される。一連のメッセージの中の各メッセージは、制御プログラムのセグメントを含み、他の呼の動作と干渉することを防止するため、一連のメッセージはブロードキャスト制御チャンネル上の他の制御データとインタリーブされる。制御プログラムのセグメントを含むメッセージであると識別すると、WST はメッセージ中のセグメントを記憶する。完全な制御プログラムが受信されると、WST の制御は新しい制御プログラムへ移される。ブロードキャスト伝送の受信は、例えば WST が電源切断されること、WST が基地局の伝達範囲外へ移動すること、他の無線信号又は雑音が基地局信号と干渉すること、又は WST によって次に音声チャンネルへ転送される呼が受信されることといった様々な理由による中断を受ける。

【図面の簡単な説明】

【図1】ワイヤレス通信システムを示すブロック図である。

【図2】基地局を示すブロック図である。

【図3】ワイヤレス加入者端末を示すブロック図である。

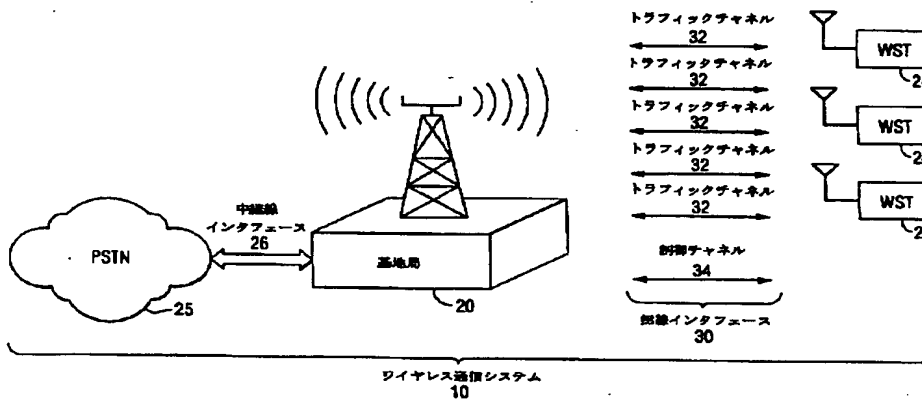
【図4】本発明において使用されるメッセージ形式を示す図である。

【図5】基地局とワイヤレス加入者端末との間のデータの流れを示すデータフローチャートである。

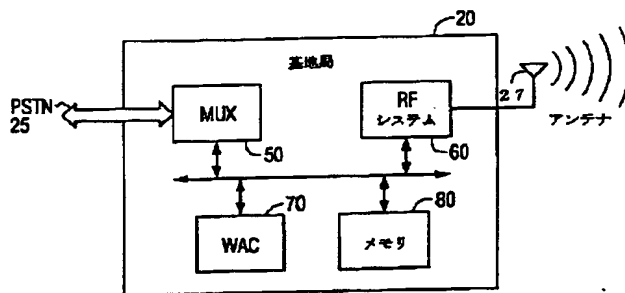
【符号の説明】

20	基地局
24	ワイヤレス加入者端末
25	地上網
26	中継線インタフェース
27	アンテナ
30	無線インタフェース
32	トラフィックチャンネル
34	制御チャンネル
50	MUX
60	RFシステム
70	WAC
80	メモリ
100	アンテナ
110	RFシステム
112	システムバス
114	音声 I/O
122	CPU
124	メモリ
126	不揮発性メモリ

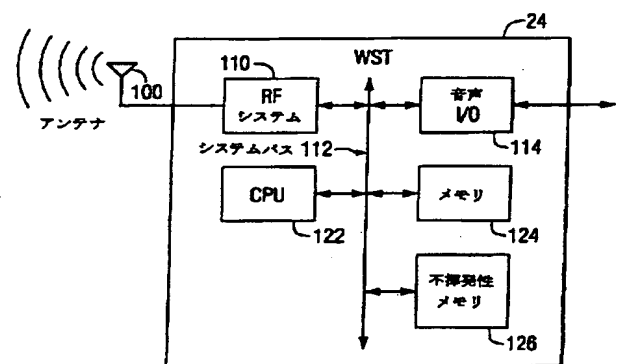
【図1】



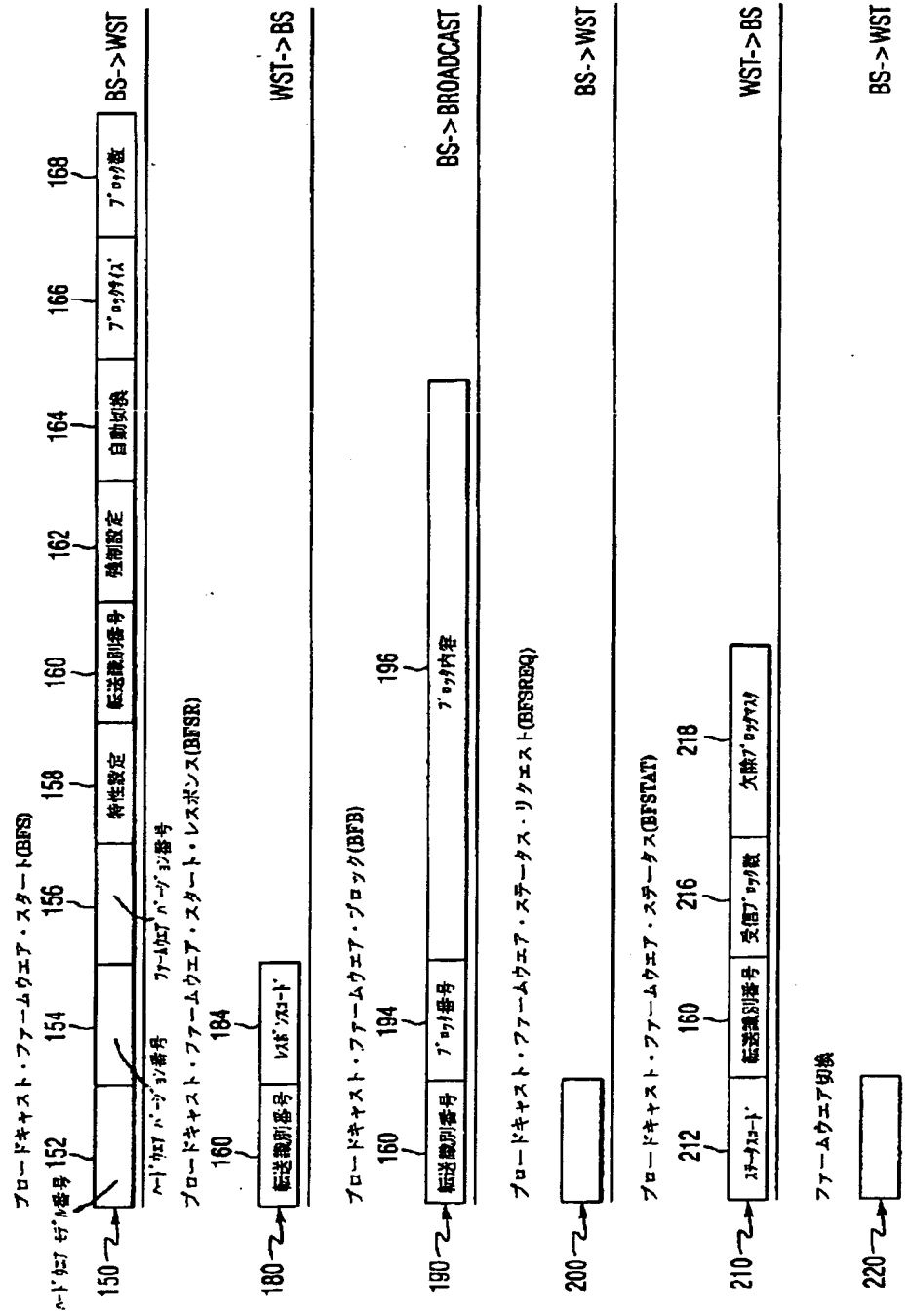
【図2】



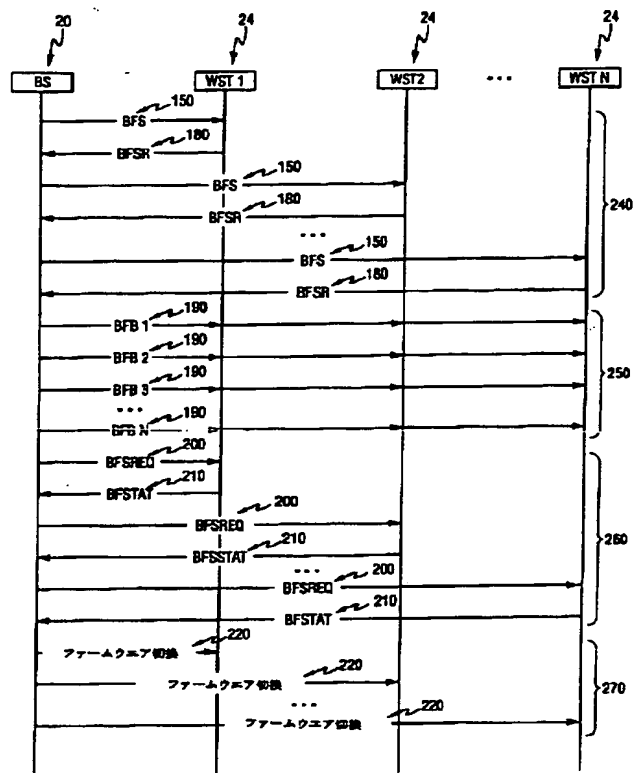
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H 0 4 M 11/00

識別記号
3 0 2

F I
H 0 4 L 11/00

テーマコード* (参考)
3 1 0 B